平 成 23 年 度

研　究　報　告

平 成 24 年 4 月

独立行政法人 航海訓練所

はしがき

独立行政法人航海訓練所（以下「航海訓練所」という。）は、練習船における航海訓練の実施と併せ、航海訓練に関する研究を目的として、訓練の方法に関する研究及び船舶の運航技術に関する研究を独自に、あるいは大学等の研究機関と共同して行っている。

この研究報告は、航海訓練所が平成23年度に実施した研究について取りまとめたものである。

目　　次

1. 平成23年度研究概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

2. 平成23年度研究項目 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

3. 平成23年度研究報告 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

4. 所外発表実績 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31

(1) 平成23年度所外論文発表実績 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31

(2) 平成23年度学会発表実績 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

(3) 第3期中期計画期間所外発表累積 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 35

5. 所内発表実績 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 36

(1) 平成23年度所内研究報告実績 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 36

(2) 平成23年度所内研究発表会実績 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 38

(3) 第3期中期計画期間所内発表累積 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 39

6. 平成23年度共同研究に係る実験実績 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 40

1. 平成 23 年度研究概要

第 3 期中期目標期間中の研究活動方針について、実船による航海訓練の機会を活かした研究課題に取り組む活動方針を検討し、重点テーマとして、船員教育や海洋環境保護等の国際条約への動向に対応したテーマの研究・調査に取り組んだ。研究件数については、所内の専門委員会にて事前評価を行った結果、新規独自研究については 5 件、新規共同研究については 4 件を承認した。

新規の研究件数を 9 件に増加させた一方、研究内容を精査し、8 件（独自 2 件、共同 6 件）の研究を終了させた。

新規共同研究について、「航海訓練が実習生に与える影響度の定量化について」を神戸大学と、「船舶防汚塗装からの防汚剤の溶出速度と生物付着に関する調査」を海上技術安全研究所と、「船員の身体活動と健康に関する調査及び健康増進に関する研究」を富山高等専門学校と、「実船による波浪中の自船要素調査に関する研究」を海上技術安全研究所及び東京海洋大学と新たに協定を締結し、共同研究機関との協力体制を整え研究を促進するなど、共同で研究を行う相手機関の範囲を拡大し、研究活性化に努めた。

また、重点項目とした研究テーマの地球環境保全については、「船舶防汚塗装からの防汚剤の溶出速度と生物付着に関する調査」に係る調査で、銀河丸、大成丸及び青雲丸において諸データを採取した。

平成 23 年度に実施した研究件数は以下のとおりであった。

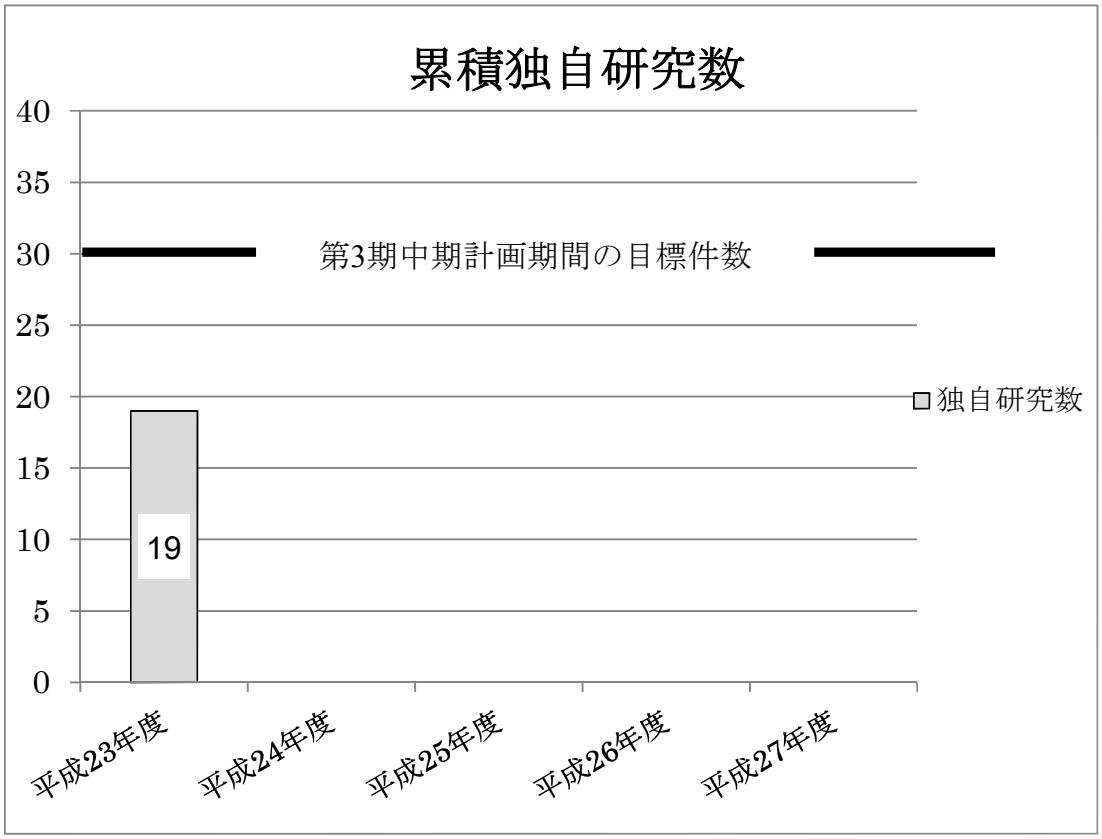
- 独自研究 19 件（新規 5 件、継続 14 件）
- 共同研究 18 件（新規 4 件、継続 14 件）

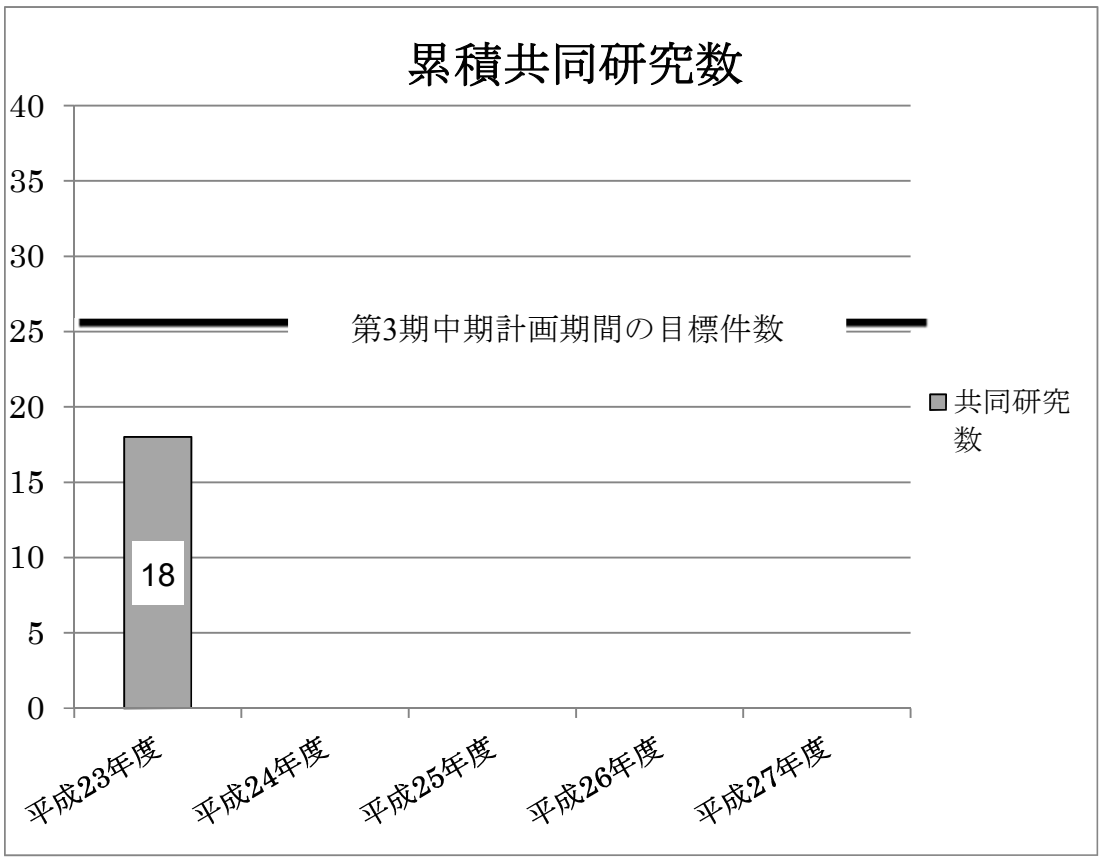
研究成果については調査研究時報第 87 号、STCW 条約マニラ改正に係る特集号、及び第 88 号を発行し、所内外関係先に配布した。

平成 23 年度の所外発表は 7 件の論文発表及び 11 件の学会発表を行った。

以下に、航海訓練所の研究に係る第 3 期中期計画期間中（平成 23 年度～27 年度）の目標件数と年度別累積研究数（独自研究及び共同研究）を示す。

第 3 期中期累積研究件数（平成 23 年度～平成 27 年度）





2. 平成 23 年度研究項目

研究計画に基づき、独自研究 19 件、共同研究 18 件の研究を実施した。

分類		研 究 項 目	開始年	掲載頁
[大分類] 航海訓練の方法に関する研究				
[中分類] 教育方法の開発に関する研究				
A- 1		オンボード型操船シミュレータを活用した実習訓練に関する研究	H17	5
A- 2		練習船における資質訓練に関する研究	H18	5
A- 3		保守整備実技実習の支援教材に関する研究	H19	6
A- 4	◎	舶用蒸気タービンの教育訓練に関する研究	H21	6
A- 5		教官養成法における基礎研究	H21	7
A- 6		AIS シミュレータを活用した実習訓練に関する研究	H21	8
A- 7		CBT（Computer-based Training）に関する研究	H22	8
A- 8		ERM（Engine-room Resource Management）に関する基礎研究	H22	9
A- 9	◎	海上交通法規の理解度向上に関する研究	H22	9
A-10	◎	操船状況のシミュレータシナリオ化に関する研究	H22	10
A-11	★	効果的な航路見学手法に関する研究	H23	11
A-12	★	帆船における訓練効果に関する研究	H23	11
A-13	★	BRM 訓練に関する研究	H23	12
A-14	★	ECDIS 訓練に関する研究	H23	13
A-15	★	リーダーシップ及びチームワーク訓練に関する研究	H23	14
A-16	★ ◎	航海訓練が実習生に与える影響度の定量化について	H23	14
[大分類] 船舶の運航技術に関する調査研究				
[中分類] 運航技術に関する研究				
B- 1		大型帆船の帆走性能に関する研究（日本丸）	S59	16
B- 2		大型帆船の帆走性能に関する研究（海王丸）	H 2	16
B- 3	◎	航海視環境とヒューマンファクタに関する調査研究	H12	17
B- 4		舶用機関プラントにおける運転要員の行動分析に関する研究	H14	17
B- 5	◎	機関監視装置のユーザビリティに関する研究	H20	18
B- 6	◎	ナレッジバンクを活用した業務効率化に関する研究	H22	19
B- 7	◎	海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	H22	19
[中分類] 情報通信に関する研究				
B- 8		船陸間マルチメディア通信の効率化に関する調査研究	H12	20
B- 9	◎	データ放送の船舶における利用に関する研究	H13	21
B-10	◎	AIS と ARPA 情報を用いた航行中の交通環境評価に関する研究	H20	22
[中分類] 機関管理の手法に関する研究				
B-11		機関プラントの保全計画に関する研究	H20	22
[中分類] 機関性能の解析に関する研究				
B-12	★ ◎	実船による波浪中の自航要素調査に関する研究	H23	23
[大分類] その他海技及び海事に関する調査研究				
[中分類] 海洋環境保全に関する研究				
C- 1	◎	船舶の主機関及び発電機関から排出される PM の特性調査	H16	25
C- 2	◎	船舶の陸上電源供給による大気環境改善調査	H20	25
C- 3	◎	燃料油添加剤による船舶の主機関及び発電機関の燃費・CO2 低減の調査	H21	26
C- 4	◎	バラスト水処理効果検証方法の検討	H21	27
C -5	★ ◎	船舶防汚塗装からの防汚剤の溶出速度と生物付着に関する調査	H23	27
[中分類] 安全と衛生に関する研究				
C- 6	◎	船内供食における栄養管理に関する研究	H21	28
C- 7	★ ◎	船員の身体活動と健康に関する調査および健康増進に関する研究	H23	29

分類	研 究 項 目	開始年	掲載頁
［中分類］ 海運と船員に関する研究			
C- 8	フィリピン国における乗船訓練への技術協力	H21	29
C- 9	船員の安全意識向上に関する研究	H22	30

◎：共同研究　　★：新規研究

3. 研究報告（分類別）

大分類　航海訓練の方法に関する調査研究

〔中分類〕教育方法の開発に関する研究

A-1.

オンボード型操船シミュレータを活用した実習訓練に関する研究

目　　的

銀河丸に搭載したオンボード型操船シミュレータを活用して効果的な実習訓練方法を検討することにより、内航船舶に乗り組む当直実務能力の高い航海士を養成することに資する。

実　施　項　目

銀河丸に搭載したオンボード型操船シミュレータによる訓練の特性を調査し、実船訓練と有効に組み合わせることにより、より効果的な実習訓練の手法について検討する。

担　　当　　者

阪本　義治（銀河丸船長）ほか銀河丸航海科教官

主要実験施設

銀河丸

研　究　期　間

平成17年4月　から　平成25年3月まで（8ヶ年計画）

研　究　内　容

平成 23 年度研究計画に従い、次の項目について調査、研究を実施した

1．オンボード型操船シミュレータ訓練の評価について、実習生アンケートを用いた検証

2．対象となる実習生、実習時期とオンボード型操船シミュレータの訓練シナリオとの関連についての調査

3．オンボード型操船シミュレータにおける VISUAL 特性の有効活用として、航路説明への補足的活用方法の検証

A-2.

練習船における資質訓練に関する研究

目　　的

練習船における実習訓練の目的である「船舶職員としての不可欠な資質の涵養」と「船舶運航技術を総合的に体得すること」は密接に関連しており、その訓練効果を最大限に上げることが必要である。

本研究では練習船での実習訓練の経験が「行動の評価」にどのように影響を与えるのかを定量的に解析・検証し、また教官の資質向上に必要な知識・技能を検証することにより実習訓練の質の向上に資することを目的とする。

実　施　項　目

1．実習生による自己評価による資質涵養の定量化

2．資質訓練評価項目の検討

3．効果的な評価方法の考案

4．教官の資質向上に必要な知識・技能の検証

5．実習生に対する「シーマンシップ」に関する意識調査（アンケート調査）

担　　当　　者

熊田公信（教授）、寺島　慎（教授）、坂　利明（准教授）

主 要 実 験 施 設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成18年10月　から　平成25年3月まで（7ヶ年計画）

研　究　内　容

昨年に引き続き、実習生に対して資質の涵養にも関連する「シーマンシップ」に関するアンケート調査を実施し、その結果を解析している。

「シーマンシップ」という言葉をどのような時期に聞き、また実習訓練期間中に感じたか、自己変容に関わったかなどを検証している。

A-3.

保守整備実技実習の支援教材に関する研究

目　　的

保守整備に関する実技実習をより効果的に実施するための支援教材を作成する。

実　施　項　目

多種多様な保守整備作業について、作業過程の写真を収集するとともに、関連図書、機器取扱説明書を調査し、作業前の準備、作業方法、作業上の注意事項等の作業に従事する者が必要とする知識及び技能を体得することのできる教材を作成する。

担　　当　　者

久門明人（教授）ほか機関科教官

主 要 実 験 施 設

練習船

研　究　期　間

平成19年4月　から　平成25年3月まで（6ヶ年計画　）

研　究　内　容

平成２３年度研究計画に従い、初級機関士が担当する機器に係わる保守整備実技実習支援教材の基本フローを基に各訓練項目のスタイルシートの内容を検討、作成するとともに、実習装置を用いる実習訓練を組み入れた支援教材の検討を行った。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・独立行政法人航海訓練所　調査研究時報第 88 号

A-4.

舶用蒸気タービンの教育訓練に関する研究

目　　的

独立行政法人の整理合理化計画（平成19年12月14日閣議決定）において、大型タービン練習船については平成23年度までに小型練習船の代替が定められた。

本研究では、座学課程における舶用蒸気タービンの教育と練習船における実習訓練の現状を記録するとともに、昭和27年（1952年）北斗丸Ｉ世の就航から始まったタービン練習船教育の変遷を、プラント構成機器の進歩と関連付けて調査することにより、代替訓練を行う際に参考となる資料を作成する。

実　施　項　目

１．蒸気機関の発達史（タービン船の沿革）

２．舶用蒸気タービンの教育訓練の沿革

３．舶用蒸気タービンの教育訓練の現状

４．一般商船とタービン機関

５．今後の舶用蒸気タービンの教育訓練

担　　当　　者

神田一郎（教授）、須藤信行（教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び大成丸

研　究　期　間

平成21年4月　から　平成25年3月まで（4ヶ年計画）

研　究　内　容

1. 大成丸における実習訓練の記録の整理を行った。

2. 共同研究担当者と共同して収集した大成丸のプラント起動手順の記録の整理を行った。

3. タービン練習船実習のカリキュラムの変遷を調査した。

4. 歴代タービン練習船のプラントに関する資料を収集した。

備　　考

富山高等専門学校との共同研究

A-5.

教官養成法における基礎研究

目　　的

船員教育機関の教官が、実際に指導するまでに受けている研修・免許等の現状を調査し、あるべき姿を具現化する。

実　施　項　目

１．国内外での要件について調査する。

２．国内外の船員養成機関の教官研修・免許制度などの調査を行う。

３．教官養成法について提言を行う。

担　　当　　者

惠美　裕（准教授）、巣籠大司（准教授）、外谷　進（教授）

主要実験施設

練習船

研　究　期　間

平成21年6月　から　平成25年3月まで（4ヶ年計画）

研　究　内　容

体系的な訓練手法の検討及びシラバス作成に係る準備作業として、IMO モデルコース 6.09 の和訳を継続して実施し、海事教育に携わる教官として身につけるべき能力要件を模索した。

また、国外の船員養成機関の教官研修等について調査を実施した。

A-6.

AISシミュレータを活用した実習訓練に関する研究

目　　的

本研究では、シミュレータが訓練ツールとして所有する特性を明確にし、AISシミュレータを活用した、より有効な実習訓練方法を開発する。

実 施 項 目

1．AIS シミュレータを活用した実習訓練方法の検討

2．VHF Radio シミュレータ等との組み合わせによる、新たな実習訓練方法の開発

担　　当　　者

村田　信（教授）、藤井　肇（教授）ほか研究グループ

主要実験施設

練習船

研 究 期 間

平成21年8月　から　平成24年3月まで（3ヶ年計画）

研 究 内 容

検証実験をとおして、以下の成果が得られた。

1．AIS シミュレータ（AIS - controller Simulator）を用いた実習訓練では、対象となる実習生の習熟の「ばらつき」が少なく、実機訓練とほぼ同等の訓練効果が得られた。

2．AIS シミュレータを用いた方が、従来の説明及び実機操作による実習方法と比較して、短時間で実習訓練を行うことができた。

3．従って、AIS シミュレータ（AIS - controller Simulator）を導入した実習訓練は、多人数教育を行う上で有効かつ効率的であると考えられる。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・独立行政法人航海訓練所　調査研究時報第 88 号

・第 11 回　独立行政法人航海訓練所　研究発表会

A-7.

CBT(Computer-Based Training)に関する研究

目　　的

CBT(Computer-based training) は、既にその有効性検証がなされ、種々の海事教育用CBTが市販化されている。一方、船上実習訓練とCBTを組合せた複合訓練に関する研究報告は数少ない。

本研究では、実務を知らない練習船実習生に有効なCBTを検討　し、さらにCBTを活用した有効な船上実習訓練を提案する。

実 施 項 目

本研究の実施にあたり、次の内容について調査・研究を行う。

1．市販 CBT の調査

2．CBT の実施時期の検討

3．CBTを活用した有効な船上実習訓練の提案

担　　当　　者

竹井　義晴（教授）、田村　優（教務課長）、奥田　勝三（研究調査室長）、杉本　文太（研究企画担当）
ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成22年6月　から　平成25年3月まで（3ヶ年計画）

研　究　内　容

教材の現状調査（使用実績を含む）、その他 CBT 教材（市販を含む）の当所に使用可能な教材に関する調査、CBT に関する動向、先行研究を調査した。

A-8.

ERM（Engine-room Resource Management）に関する基礎研究

目　　的

2010 年現在、包括見直し作業が進められている STCW 条約において、新たに強制要件化される予定のＥＲＭ訓練の内容を調査し、また当所の実習訓練内容との対比から、今後の実習訓練に反映すべき要素を提案する。

実　施　項　目

本研究の実施にあたり、次の内容について調査・研究を行う。

１．ERM訓練に関する文献・先行研究の調査

２．STCW条約で強制要件化される予定の内容の調査

３．現行実習訓練内容におけるERM訓練要素の抽出

４．ERM訓練に反映すべき要素の検討

５．ERM 訓練に反映すべき要素の提案

担　　当　　者

藻垣　昌昭（教授）、奥田　勝三（研究調査室長）、尾崎　高司（教授）、有田　俊晃（准教授）、滝本　剛士（准教授）、杉本　文太（研究企画担当）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成 22 年 6 月　から　平成 25 年 3 月まで（3 ヶ年計画 ）

研　究　内　容

計画に従い、次の内容について調査・研究を実施した。

１．ERM訓練に関する文献・先行研究の調査

２．STCW条約で強制要件化される予定の内容の調査

３．現行実習訓練内容におけるERM訓練要素の抽出

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・独立行政法人航海訓練所　調査研究時報第 88 号

・第11回　独立行政法人航海訓練所　研究発表会

A-9.

海上交通法規の理解度向上に関する研究

目　　的

船舶の操船、とりわけ避航操船時において、操船者の衝突回避能力に大きく影響を及ぼす海上交通安全法規の理解度･定着度に注目し、実習生の成長過程から現行の問題点を抽出し、また解決することで、今後の座学･実習訓練

過程における教育手法の改善に資する。

実　施　項　目

３級海技士課程及び４級海技士課程の実習生を対象に次の５項目について調査・研究を行う。

１．座学課程における理解度、定着度

２．実習課程における理解度、定着度

３．衝突回避操船事例調査

４．現段階における問題抽出

５．問題の解決方法

担　　当　　者

馬谷　正樹（教授）、徳留　功樹（助教）、田中　識啓（助教）ほか研究グループ

主要実験施設

練習船

研　究　期　間

平成22年4月　から　平成25年3月まで（3ヶ年計画）

研　究　内　容

海上衝突予防法については、学校在学時にある程度の知識を身につけている。海上交通安全法については、練習船実習中に実施した航路見学等を通し、知識の向上がみられた。現在実施している航路見学や小テストが、効果的である結果をデータから得ることができた。港則法については、説明の機会等が少ないことからか、顕著な知識向上が見られなかった。今後、港則法の知識、理解を向上させるための実習手段の検討が必要である。

備　　考

神戸大学との共同研究

A-10.

操船状況のシミュレータシナリオ化に関する研究

目　　的

船橋当直者が、実際の避航操船時の自船・他船のデータを簡易収録し、船舶職員の要請現場で導入されている操船シミュレータにおいて、訓練用シナリオとして再現できるシステムを構築し、実習訓練への有効活用に資する。

実　施　項　目

システムの構築に際し、次の項目について調査研究を行う。

１．既存の操船シミュレータ機能について調査

２．シナリオ化に必要とされる情報についての調査

３．プロトタイプの階層別（データ層・変換層・表示層）設計

４．プロトタイプの作成、運用、及び問題点の抽出・修正

５．シナリオの有効活用に関する検討

担　　当　　者

寺島　慎（教授）、小屋野　晶（准教授）、岩崎　裕行（准教授）、岩元省吾（准教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成22年6月　から　平成25年3月まで（3 ヶ年計画）

研　究　内　容

平成 22 年度に実施した調査・研究の結果により得られた、

1）既存シミュレータの運用方法、データ管理の内容

2）標準として持つべき自船・他船のデータの種類（属性）と精度

3）入力信号（AIS、ARPA）フォーマット等、変換出力するロジック、データベースのスキーム、模擬レーダ画面のイメージを踏まえ、次の５項目について調査研究を行った。

1．プロトタイプの基本設計および詳細設計

2．データ取得のための具体的装置の設計開発

備　　考

神戸大学との共同研究

A-11.

効果的な航路見学手法に関する研究

目　　的

従前の航路見学をより効果的に展開するための手法を確立し、その効果を検証する。

実　施　項　目

本船乗船予定の、３級海技士課程及び６級海技士課程の実習生を対象に調査。

1．事前学習の重要性を検証する。

2．航路見学の効果を検証する手法の確立。

担　　当　　者

鵜山　久（大成丸船長）ほか大成丸航海科教官

主 要 実 験 施 設

大成丸

研　究　期　間

平成23年4月　から　平成25年3月まで（2ヶ年計画）

研　究　内　容

大学３年生（３級海技士）を対象に内海航路通航時、航路見学を実施。見学の前後に当該航路に関する知識の小テストを航路通航の前後でそれぞれ行い、見学学習の効果を確認した。

また、作成中の小型タブレットパソコン等で利用可能な自学自習（視聴覚）教材「来島海峡版」を完成させるため、当該航路航行中にビデオ・写真撮影を行い必要な資料取材を実施し、同教材を作成中。

A-12.

帆船における訓練効果に関する研究

目　　的

帆船における訓練の効果の中で、特に社会人に求められている行動特性（セルフコントロール、コミュニケーション、状況認識力、ストレス対処力、積極性、目標達成力、ポジティブ思考力、チームワーク、ホスピタリティー、応答態度）に関する訓練効果を調査し船員教育に係る有用性を検証する。

実　施　項　目

行動特性に関する訓練効果を調査するため、EQ ベース簡易採用検査を用いて乗船初期及び下船直前に調査する。

担　　当　　者

國枝　佳明（教授）、小屋野　晶（准教授）、大藤　高広（教授）ほか研究グループ

主 要 実 験 施 設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成23年4月　から　平成25年3月　まで（2ヶ年計画）

研　究　内　容

日本丸及び海王丸において、コミュニケーション能力やチームワーク力などの行動特性の向上を測定するため、EQベース簡易採用検査（CHEQ）を用いて調査した。

日本丸では、顕著な変化は見られなかったものの、海王丸における検査では以下のとおりの結果が得られた。

1．全実習生の9種類の行動特性について、いずれも向上が見られた。

2．特にコミュニケーション、ポジティブ思考力、セルフコントロール、チームワーク及び状況認識に関する行動特性に向上が顕著であった。

3．個々の行動特性の変化について、特徴的な事例について考察を行った。

4．帆船における航海訓練がEQ（心の知能指数）を向上させていることが示され、帆船における資質訓練の効果が検証された。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・独立行政法人航海訓練所　調査研究時報第88号

A-13.

BRM訓練に関する研究

目　　的

STCW条約の改正に伴い強制されるBRM訓練について、これまでに練習船で実施してきたBRM訓練を踏まえ、より効果的な訓練方法を調査研究し、今後統一的に練習船で行うべきBRM訓練の方法を提言する。

実　施　項　目

1．STCW条約の改正に伴い強制されるBRM訓練について調査する。

2．これまでに練習船で実施してきたBRM訓練を調査･整理する。

3．調査結果から練習船で行う効果的なBRM訓練の方法を検討する。

4．BRM訓練の効果についての評価方法を検討し、構築する。

5．検討したBRM訓練の方法を練習船で実施し、構築した評価方法により訓練の効果を検証する。

6．検証結果を踏まえて練習船で行う効果的なBRM訓練の方法を提言する。

担　　当　　者

川路　勉（教授）、外谷　進（教授）、猪俣　活人（教授）、岩元　省吾（准教授）、岩崎　裕行（准教授）、国枝　佳明（教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成23年4月　から　平成25年3月まで（2ヶ年計画）

研　究　内　容

青雲丸において、BRM実践のための能力向上について操船訓練等において調査し、以下の結果を得た。

1．これまでの実績からBRM実践のための能力を　①作業遂行能力、②情報交換能力、③協調能力（以下「BRM関連能力」とする）とした。

2．BRM訓練の評価方法を検討し、操船訓練に活用した。

3．実船訓練によりBRM関連能力の向上を確認した。

4．ビデオ記録映像を活用したBRMに重点をおいたデブリーフィング方法を検討し、実践した。

5．デブリーフィングが、訓練の効果を上げることを確認した。

これらの結果から、ビデオ記録映像を活用したデブリーフィングを実施するBRM訓練の方法を提案するとともに、その効果を確認した。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・第11回　独立行政法人航海訓練所　研究発表会

・G-MET（国際海事教育・訓練機関連合）セミナー

A-14.

ECDIS訓練に関する研究

目　　的

STCW 条約改正により、強制要件として ECDIS に関する能力項目が追加された。条約に要求される能力を効果的に習得するための訓練について調査・研究を行う。これにより構築した ECDIS 訓練を練習船で検証し、練習船における効果的な ECDIS 訓練の手法を確立する。

実　施　項　目

１．改正STCW条約におけるECDISに関する能力項目及び評価基準について調査する。

２．調査結果から、練習船で行うECDIS訓練の内容を検討する。

３．検討したECDIS訓練を練習船で実施し、その効果を検証する。

４．検証結果を踏まえて訓練内容を改善し、練習船で行う効果的な ECDIS 訓練を確立する。

担　　当　　者

国枝　佳明（教授)、村田　信（教授)、熊田　公信（教授)、松島　功記（助教)、川上　徳人（准教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成23年4月　から 平成25年3月まで（2ヶ年計画）

研　究　内　容

3 級実習生を対象とした ECDIS 及び紙海図に関するアンケート調査を実施した。分析の結果、以下が確認された。

（１）ECDIS 取扱いに関連し、最も不足している技能は何か。

・大学生（乗船履歴　11.5 ヶ月）　①改補能力　②改補情報収集能力　③改補内容確認能力
④ECDIS 取扱能力　⑤シンボルマーク等理解力

・高専生（乗船履歴　11.5 ヶ月）　①シンボルマーク等理解力　②改補確認能力　③ECDIS 取扱能力
④改補能力　⑤改補情報収集能力

（２）紙海図取扱に関連し、最も不足している技能は何か。

・大学生（乗船履歴　11.5 ヶ月）　①外国版海図を探し出す能力　②外国版海図備考欄（英文）理解力
③海図図式理解力　④紙海図改補情報収集能力
⑤紙海図改補能力　⑥日本版海図探し出す能力

・高専生（乗船履歴　11.5 ヶ月）　①外国版海図備考欄（英文）理解力　②外国版海図を探し出す能力
③紙海図改補情報収集能力　④海図図式理解力
⑤紙海図改補能力　⑥日本版海図備考欄（和文）理解力
⑦日本版海図探し出す能力

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・第11回　独立行政法人航海訓練所　研究発表会

A-15.

リーダーシップ及びチームワーク訓練に関する研究

目　　的

STCW条約の改正に伴い強制されるリーダーシップ及びチームワーク訓練について、練習船で行う効果的な訓練方法を調査研究し、練習船で行うべきリーダーシップ及びチームワーク訓練の方法を提言する。

実　施　項　目

1．STCW条約の改正に伴い強制されるリーダーシップ及びチームワーク訓練について調査する。

2．調査結果から練習船で行う効果的なリーダーシップ及びチームワーク訓練の方法を検討する。

3．検討したリーダーシップ及びチームワーク訓練の方法を練習船で実施し、効果を検証する。

4．検証結果を踏まえて練習船で行う効果的なリーダーシップ及びチームワーク訓練の方法を提言する。

担　　当　　者

甲斐　繁利（教授）、外谷　進（教授）、国枝　佳明（教授）、大坂　篤志（講師）、中川　浩一郎（助教）、村田　信（教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成23年4月 ～ 平成25年3月まで（2ヶ年計画）

研　究　内　容

帆船において、実習生を対象としたリーダーシップ能力向上のための訓練として「操帆指揮（展帆及び絞帆）」に着目し、訓練トライアル及び評価を実施することにより以下の成果が得られた。

1．リーダーシップ能力は、Sail - training（操帆指揮）により確実に向上することが確認された。

2．リーダーシップ能力を構成するSkill（技能）の中で、確実に向上する技能と向上しにくい技能があることが確認された。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・第11回　独立行政法人航海訓練所　研究発表会

A-16.

航海訓練が実習生に与える影響度の定量化について

目　　的

当所練習船において乗船実習を経験した神戸大学海事科学部の学生と同大学他学部学生との間には以下のような定性的な差異が挙げられる。

1．時間に対する意識

2．挨拶等の円滑なコミュニケーション

3．自然現象、機器の作動を体感することによる座学課程での想像力

4．数理公式の背景を皮膚で吸収していることによる応用力

5．強い忍耐力、高い積極性、豊かな協調性

上記の差異が、学生生活の中で芽生え、醸成されていく過程において乗船訓練が与える影響は決して少なくはない。その程度を定量化することにより、実習訓練の教育的効果を導き出し、実習指導にあたる教官の「指導力」の向上に資する。併せて、STCW条約のLeadership、BRM、ERMの教示、評価法を検討する。

実　施　項　目

研究目的に基づき、以下について実施する。

1．アンケート項目の検討

２．実習生（１～４年生）乗下船時のアンケート調査

３．心理学、教育学的見地等、複数視点からの検討

担　　当　　者

寺島　慎（教授）、藤江晋平（准教授）、滝本剛士（准教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成23年4月　から　平成26年3月 まで （3ヶ年計画 ）

研　究　内　容

STCW条約、練習船における既存の実習生評価法等をもとにアンケート項目の検討。

備　　考

神戸大学との共同研究

大分類　船舶の運航技術に関する調査研究

〔中分類〕運航技術に関する研究

B-1.

大型帆船の帆走性能に関する研究（日本丸）

目　　的

大型帆船の帆走実績及び帆走性能の実測により、大型帆船の帆走性能を解析し、船舶用推進力としての風力の利用に資する。

実　施　項　目

1．幅広い研究分野への貢献を目指し、GPS３受信機測位による船体運動計測システムを活用したデータプロセッシングシステムの構築

2．上記システムを用いた各種状態における帆走性能の解析

3．新素材セイルの効果解析

4．効率的な帆走操縦法の調査研究

担　　当　　者

大藤　高広（日本丸船長）ほか日本丸航海科教官

主要実験施設

日本丸

研　究　期　間

昭和59年9月　から　平成25年3月まで（30ヶ年計画）

研　究　内　容

大型帆船の帆走性能に関する研究として「踟ちゅう法（Heave- to）の特性」に係る実験及び解析を実施した。

実験及び解析の結果「踟ちゅう法第4法の特性」として、以下の成果が得られた。

1．ビューフォート風力階級"2～3"及び穏やかな海面状態の下では、Natural tackingは生じなかった。

2．進出距離は他の踟ちゅう法に比して長い。

3．振回り角度は他の踟ちゅう法に比して大きい。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・独立行政法人航海訓練所　調査研究時報第 88 号

・第11回　独立行政法人航海訓練所　研究発表会

B-2.

大型帆船の帆走性能に関する研究（海王丸）

目　　的

大型帆船の帆走実績及び帆走性能の実測により、大型帆船の帆走性能を解析し、船舶用推進力としての風力の利用に資する。

実　施　項　目

1．省エネルギー及び環境保護を目的とした効率的な機帆走に関する基礎研究の解析と検討を行う。

2．総帆以外の展帆状態における帆走性能の測定実験を行う。

担　　当　　者

渡邉　兼人（海王丸　船長）ほか海王丸航海科及び機関科教官

主 要 実 験 施 設

海王丸

研　究　期　間

平成2年4月　から　平成25年3月まで（23ヶ年計画）

研　究　内　容

平成 23 年度遠洋航海時の帆走実績から、スクェアヤード及び 2 ポイントヤードの状態における海王丸の帆走性能について、知見を得ることができた。

B-3.

航海視環境とヒューマンファクターに関する調査研究

目　　的

海難原因として指摘される操船者のヒューマンエラーを探るため、海難事例及び航海視環境を調査し、ヒューマンファクター（人的要因）との関係を明らかにし、船舶の安全運航に寄与する。

実　施　項　目

１．各地の港湾の輝度測定

２．船橋内の照度測定

３．ヒューマンエラーが発生する状況の調査

４．海難事例調査

担　　当　　者

芋生秀作（教授）、甲斐繁利（教授）ほか研究グループ

主 要 実 験 施 設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成12年4月　から　平成25年3月まで（13ヶ年計画）

研　究　内　容

次の項目について測定を計画したが、実施できなかった。

１．各地港湾の輝度測定

２．船橋内の照度測定

備　　考

神戸大学との共同研究

B-4.

舶用機関プラントにおける運転要員の行動分析に関する研究

目　　的

舶用機関プラントのシステム運用に関わる、様々なレベルの運転要員が、発生した事象または予測される事象に対して情報をどのように処理し、行動するかを調査し、行動パターンを解析、問題点を導き出すとともに適切な対応を提案することで、舶用機関プラントの安全運用に資するとともに、効果的訓練への活用を図る。

実　施　項　目

舶用機関プラントのシステム運用に関わる、様々なレベルの運転要員が、発生した事象または予測される事象に

対して情報をどのように処理し、行動するか及びその結果どのように熟達化するのかを調査し、行動パターンを解析、問題点を導き出すとともに適切な対応及び訓練手法を提案することで、舶用機関プラントの安全運用に資するとともに、効果的訓練への活用を図る。

担　　当　　者

佐藤　勉（教授)、飯島　伸雄(教授)、○松崎　範行（教授)、中村　哲（教授)、多田　恭祐（教授)、
尾崎　高司（教授)、恵美　裕（准教授)、滝本　剛士（准教授)、鷲塚　智（准教授）ほか研究グループ

主要実験施設

練習船

研　究　期　間

平成14年10月　から 平成25年3月まで（10ヶ年計画）

研　究　内　容

昨年度、銀河丸において行った協同学習法の機関科訓練に対する適用に関する研究に引き続き、平成２３年度研究計画に従い、海王丸において教育学の手法のうちグループ討論（コミュニケーション）学習による課題解決に関する実験を行い、機関科訓練における効果を検証した。

今年度、海王丸で行った学習実験の結果、グループ討論学習を用いたグループとそうでないグループの間には、特に質的な学習効果の差が見られた。

これらの結果を通じ、グループ討論（コミュニケーション）学習は、ＥＲＭを実践していく上で有効な手法であることが明らかとなった。

協同学習やグループ討論などの教育手法は、ＥＲＭの実践が求められている現在の機関士養成訓練において、今後、ひとつの「主軸」たりうる手法と考えられる。

B-5.

機関監視装置のユーザビリティに関する研究

目　　的

現代の舶用機器におけるマンマシンインターフェースは、機能の向上がめざましい反面、実務を担当する乗組員の操作性を配慮したものが少なく、操作性の評価が低いのが実態である。本研究では、人間工学的手法を用いて、視覚工学、心理学の観点から機関監視装置に着目して同装置の新たな付加価値の提言をし、ユーザビリティ（作業性）の改善を目指す。

実　施　項　目

１．機関監視装置の現状評価

２．ブレーンストーミング法による機関監視装置のユーザー情報の抽出

３．ユーザー情報のユーザビリティ評価

４．ユーザー特性のまとめ

担　　当　　者

有田　俊晃（准教授)、今　吾一（教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成20年6月　から　平成25年3月まで（5ヶ年計画）

研　究　内　容

各船にて機関監視装置の現状評価を把握するためのアンケートを実施した。この情報を基にブレーンストーミング手法によりユーザー情報を抽出している。

備　　考

神戸大学、川崎医療福祉大学との共同研究

B-6.

ナレッジバンクを活用した業務効率化に関する研究

目　　的

船舶の運転・保守技術等、熟達者の持つ貴重な知識情報について、すでに電子データとして蓄積されているものを中心として、目的情報を容易に抽出できるシステムモデルを構築し、また海技伝承モデルとして運用することで、実習訓練業務の効率化に資することを目的とする。

実　施　項　目

船上および陸上において、当所機関士を対象に次の５項目について調査・研究を行う。

１．既存知識情報を抽出し、システムへの導入データを精査する。

２．導入データをシステム導入用に加工する。

３．作成されたプロトタイプシステムにデータを導入する。

４．作成されたシステムモデルを運用し、検証する。

５．得られた知見から海技伝承モデルを構築する。

担　　当　　者

足立　直陽（准教授)、廣畠　貫治（教授）ほか研究グループ

主 要 実 験 施 設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成22年6月　から　平成24年3月まで　（2ヶ年計画）

研　究　内　容

既存知識情報をデータベース化する過程の作業手法について、外部との情報交換及び実際にナレッジバンクシステムへの導入プロセスのノウハウを得られたことは、相応の成果と考える。

プロトタイプの運用に関しては、一部未完成な部分もあり完全に評価し切れていないが、ある程度の目処は付いたものと推測する。

海技伝承モデルとしては、その効果を検証するには相応の時間を要すると思われるが、若手機関士にとってシステム自体への適応力はかなりあるものと考えている。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・第 11 回　独立行政法人航海訓練所　研究発表会

備　　考

東京海洋大学、東洋エンジニアリング㈱との共同研究

B-7.

海上交通における衝突回避判断時機に関する研究

目　　的

海上交通法規は衝突回避時機について明確に定めておらず、操船者の判断に委ねている。先行研究では船員養成教育によって判断時機が早くなり、経験にともなって判断時機が遅くなることが指摘されているが、必ずしも十分なデータ数ではなく詳細は明らかになっていない。本研究ではさらに研究を進め海上交通における衝突回避判断時機の特徴について明らかにし、その結果を受け教育プログラムの検討立案を行う。

実　施　項　目

船上または陸上において次の調査を実施する。

１．衝突回避操縦事例の収集

２．衝突回避判断時機に関する映像実験調査

３．衝突回避判断時機に関する質問紙調査

４．操船判断内容に関する質問紙調査

５．教育プログラムの立案

担　　当　　者

藤江　晋平（准教授）、福井　寛明（教授）、村田 信（教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成22年4月　から　平成25年3月まで（3ヶ年計画）

研　究　内　容

調査により得られたデータを分析した結果、一部の海上交通法規上の判断時機についてシニア（船長、一等航海士）と若手（二等航海士、三等航海士）の間に差がある可能性が示唆された。回答数を増やし、より詳細な検討が求められる状況である。

備　　考

神戸大学との共同研究

〔中分類〕情報通信に関する研究

B-8.

船陸間マルチメディア通信の効率化に関する研究

目　　的

船舶と陸上間のマルチメディア通信においては通信回線・通信料金・端末機器の現状から、陸上に比べ画像等の大容量データを扱うことは容易ではなく環境整備が急がれている。

本所ネットワークと各船間とのマルチメディア通信の現状及び高速・大容量データ伝送の効率化について調査し、本所ネットワークと各船を含めた航海訓練所イントラネットの構築に資する。

実　施　項　目

１．気象データ、航海情報、機関情報等船舶が所有するデータをインターネット回線を用いて船陸間で共有する方法を調査、研究する。

２．船舶で使用できるインターネットサービスの利用方法について調査を行い、問題点を抽出し、必要に応じてシステム開発を行う。

担　　当　　者

藤井　肇（教授）、三好　敏夫（教授）、木村　琢（准教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成12年4月　から　平成25年3月まで（12ヶ年計画）

研　究　内　容

平成 23 年度研究計画に従い、次の２項目について調査、研究を実施した。

１．RFID タグ

・RFID タグを船舶で使用する場合の問題点を調査

・RFID タグを使用して消耗品の交換記録、機器の点検整備記録を作成するシステムの開発

・上記記録を船陸間で共有するシステムの開発

RFID タグを練習船に導入する土台を確立することができた。

２．リアルタイムのデータ送受信

・船舶から航海情報を１秒間隔で送信し、陸上でそのデータを受信する方法を調査

・受信データを PC 画面上に表示するプログラムの開発

船舶の動静をリアルタイムで把握する方法を確立することができた。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・第11回独立行政法人航海訓練所研究発表会

B-9.

データ放送の船舶における利用に関する研究

目　　的

現在、多種多様な情報がデジタル化され放送されている。海上で利用できるデータ放送には、船舶を対象としたデータ放送はもとより、陸上向けの放送であっても日本の沿岸においては受信できるものがある。本研究では、実際にこれらのデータ放送を受信し放送内容を調査するとともに、その情報を船内に提供することで、船舶の安全運航が確保され、船員の福利が向上されることを目的とする。

実　施　項　目

１．データ放送の種類の調査

２．各種データ放送の受信に必要な設備の検討及び受信

３．放送内容の調査

４．受信した情報を、船内に利用しやすい形態で提供する方法の検討

担　　当　　者

鵜山　久（教授）、小澤　春樹（教授）、山下 久雄（教授）、杉山　茂樹(教授)、添田　忍（准教授）、

川嵜 洋平（助教）ほか大成丸航海科教官

主要実験施設

大成丸

研　究　期　間

平成13年4月　から　平成24年3月まで（11ヶ年計画）

研　究　内　容

本研究は、平成 13 年より継続され、当初は GPS 情報やＢＳデジタル放送の船内放映などの成果があった。その後、ナブテックス、EGC、AIS 等のデータ受信を行い船内での利用について調査を行った。

21 年度からは、本年 7 月に移行した地上デジタル放送に関したデータの収集を開始し、船内放映に向けた機器などを検討した。

22 年度に船内の地上デジタル放送の設備が整い、地上アナログ放送が終了した現在も良好に船内のテレビ放送ができている。

本年度は地上波デジタル放送の日本海海域の電界強度の測定が終了し、これで日本近海の地上デジタル放送の受信可能海域調査が完了し、鳥羽商船高専の「地デジマップ」がほぼ完成した。

また、強度の弱い海域である館山湾では、無指向性アンテナから指向性八木アンテナに切り替えることにより、

良好に受信できることを確認した。

備　　考

東京海洋大学、鳥羽商船高等専門学校との共同研究

B-10.

AISとARPA情報を用いた航行中の交通環境評価に関する研究

目　　的

AIS、ARPA、GPSを併用して自船付近の動静情報を入手し、海上交通環境をリアルタイムで評価する技術を確立することで、自船航行海域の航行困難度、実施した避航操船の有効性及び発生する交通環境を考慮した最適な操船方法等を検討し、航行安全の向上に資する。さらに東京湾のAISデータを連続して収集し、海上交通流に応じて発生する航行困難海域について、船上からのリアルタイムデータを組み合わせて評価し、東京湾における海上交通の安全を向上させる指標を得る。

実　施　項　目

1．AIS、ARPA、GPSを併用して自船付近の動静情報を入手し、海上交通環境をリアルタイムで評価する技術の確立
2．自船航行海域の航行困難度、実施した避航操船の有効性及び発生する交通環境を考慮した最適な操船方法等の検討
3．東京湾AISデータ及び船上リアルタイムデータを組み合わせ東京湾における海上交通の安全を向上させる指標の検討
4．VHFを使用した船舶間コミュニケーション技術の確立

担　　当　　者

阪本義治（教授）、山下勝博（教授）、藤井　肇（教授）、三好敏夫（教授）、坂　利明（准教授）、
添田　忍（准教授）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成20年4月　から　平成25年4月まで（5ヶ年計画）

研　究　内　容

ユーザーが利用可能なデータ入出力端子としてパイロットポートの規格を調査し、本船での簡便なる利用方法を検討した。その結果、パイロットポート分配器を開発した。

また、AISのデータをより多くへ配信するためのソフトウエアによる分配器「AISサーバ」の開発も行った。

さらに、電池駆動でPCなしに長時間パイロットポートの出力を記録できる装置「AISロガー」を開発した。

備　　考

鳥羽商船高等専門学校との共同研究

〔中分類〕機関管理の手法に関する研究

B-11.

機関プラントの保全計画に関する研究

目　　的

就航以来25年を超えた日本丸機関プラントは経年劣化による種々の故障が頻発している。現在までに造水装置及

び発電機の更新工事を実施してきたが、補助ボイラの亀裂発生事例が平成19年2月、10月及び平成21年8月と連続して生じている。また、主機遠隔操縦装置、ボイラ燃焼装置及び始動器等の電気電子部品の劣化による故障が頻発するようになった。この様な状況の下で、現在までの故障事例を調査し、体系的にまとめ、今後の機器更新計画を含めた効果的な保全計画の立案に資することとしたい。また、故障発生時の対処についても検証することとしたい。

実　施　項　目

１．来歴簿等に於ける故障事例の調査・故障発生時に於ける対処の検証

２．予測される故障の予測・効果的な保全計画の立案

３．補助ボイラ亀裂発生事例の検証およびまとめ

担　　当　　者

井上　尚則（日本丸　機関長）ほか日本丸機関科教官

主 要 実 験 施 設

日本丸

研　究　期　間

平成20年4月　から　平成25年3月まで（5ヶ年計画）

研　究　内　容

平成 19 年及び平成 22 年度に発生した補助ボイラスロートリングの亀裂発生を基に、その対処方法および事故発生の早期発見方法をまとめることができた。また、スロートリング新替工事の施工について、亀裂発生部分の詳細および補修方法をまとめることができた。

ボイラ水管理に着目し、これまでのボイラ水試験結果のまとめに着手することにより、補助ボイラ内部の経年変化の傾向について検討することができた。

〔中分類〕機関性能の解析に関する研究

B-12.

実船による波浪中の自航要素調査に関する研究

目　　的

船舶の運行中の燃費削減は、EEOIの普及を待たずとも緊急の課題となりつつ有る。一方、波や風の有る実海域においては、風浪によって抵抗が増加しその影響で所要馬力が増加するが、これまで推進効率の低下は抵抗増加による不可避的なプロペラ効率低下以外は微小として無視されてきた。この様な中、追い波を受ける大型のコンテナ船などで、理論的に予想出来ない速力低下が発生する事実が知られている。この原因と考えられるプロペラ周りの流場変化による推進効率の低下を実船調査において把握する。

実　施　項　目

青雲丸において次の条件の下に実船試験を行う。

- 試験項目：風力階級 5～6 の海面状態で、進路を変更した波浪中の速力試験を実施
- 船の状態：水槽試験を実施した喫水状態（75%載荷状態）
- 船の進路：向い風（相対風向 0 度）、斜め向い風（45 度）、横風（90 度）及び斜め追い風（135 度）の 4 方向について往復航走（計測回数計 8 回）
- 主機負荷：常用出力(波浪が厳しい場合は 50%)
- 計測項目：通常の速力試験時の計測項目に加え、スラスト、船体運動などを計測。可能であれば波高も計測。

担　　当　　者

奥田　勝三（研究調査室室長）、外谷　進（青雲丸船長）、山本訓史（青雲丸機関長）

主 要 実 験 施 設

青雲丸

研　究　期　間

平成23年12月　から　平成24年3月まで　（1ヶ年計画）

研　究　内　容

研究内容にあげた項目のうち、①を青雲丸において次の気象条件下で実施する。

- 試験項目：風力階級 5～6 の海面状態で、進路を変更した波浪中の速力試験を実施
- 船の状態：水槽試験を実施した喫水状態（75%載荷状態）
- 船の進路：向い風（相対風向 0 度）、斜め向い風（45 度）、横風（90 度）及び斜め追い風（135 度）の 4 方向について往復航走（計測回数計 8 回）
- 主機負荷：常用出力(波浪が厳しい場合は 50%)
- 計測項目：通常の速力試験時の計測項目に加え、スラスト、船体運動などを計測。可能であれば波高も計測。

備　　考

独立行政法人海上技術安全研究所、東京海洋大学との共同研究

大分類	その他海技及び海事に関する調査研究

〔中分類〕海洋環境保全に関する研究

C-1.

船舶の主機関及び発電機関から排出されるPMの特性調査

目　　的

船舶における大気汚染物質の排出規制はNOx、SOxに加え、近い将来PMに及ぼうとしている。これまでの報告によれば船舶から排出されるPMはエンジンの種類、使用燃料油、運転条件等に影響を受けるといわれているが、系統的な把握はなされていないのが実情である。本研究では、早急にPMの排出実態を系統的に把握するとともに、これらのデータを解析することによりPMの生成機構を明らかにし、低減手法を検討することを目的とする。

実　施　項　目

銀河丸と青雲丸の主機関及び発電機関から排出されるPMの計測を実施し、機種及び運転条件の違いによるPMの排出特性の違いを調査する。

担　　当　　者

藻垣　昌昭（教授）、奥田　勝三（研究調査室室長）ほか研究グループ

主要実験施設

青雲丸

研　究　期　間

平成16年4月　から　平成24年3月まで（9ヶ年計画）

研　究　内　容

昨年度の実験結果から、燃料油の性状（A 重油・C 重油）の違いからPM 発生状況の負荷率を変化させて計測することにより、PM 排出率は硫黄分の減少に伴いPM 排出率も減少することが確認されている。

備　　考

水産大学校との共同研究

C-2.

船舶の陸上電源供給による大気環境改善調査

目　　的

晴海専用桟橋に設置される陸上電源施設の運転開始にあたり、練習船から排出される大気汚染物質を計測し、排ガス量を測定することによって、大気汚染物質の年間排出量を算出し、陸上電源施設による環境改善効果を検討する。

実　施　項　目

１．練習船から排出される大気汚染物質の計測

２．排ガス量（CO_2排出量）の測定

３．大気汚染物質等の年間排出量の算出

４．拡散計算による周囲の環境への影響調査

５．環境改善効果の検討

担　　当　　者

三好　直巳（教授）、井上　尚則（教授）、今　吾一（教授）、鷲塚　智（准教授）ほか研究グループ

主 要 実 験 施 設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成20年5月　から　平成24年3月まで（4ヶ年計画）

研　究　内　容

１．停泊中の発電機原動機から排出される大気汚染物質の量

２．季節別（夏場、冬場）の排ガス量（CO2排出量）

３．停泊日数による大気汚染物質の年間排出量

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・日本マリンエンジニアリング学会第81回学術講演会

・東京都環境科学研究所年報2011

備　　考

東京都環境科学研究所との共同研究

C-3.

燃料油添加剤による船舶の主機関及び発電機関のCO_2低減の調査

目　　的

船舶の経済運航及び地球温暖化・海洋酸性化防止の観点から、船舶の航行時における燃費・CO_2低減が急務とされている。本研究では、主機関及び発電機関の燃料油に燃焼促進剤を添加し、常用出力時と減速航行時における燃料消費量と排気エミッション（CO_2、NOx、PM等）の値を計測し、添加剤が燃費と排気エミッション特性に及ぼす影響を明らかにする。

実　施　項　目

１．主機関及び発電機関の燃料油に燃焼促進剤を添加したときの燃料消費量、 CO_2、CO、O_2、NOx、SOx、PM濃度を計測する。

２．燃焼促進剤の濃度が燃費と排気エミッションに及ぼす影響を明らかにする。

担　　当　　者

奥田　勝三（研究調査室長）、杉本　文太（研究企画担当）、鷲塚　智（准教授）ほか研究グループ

主 要 実 験 施 設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成21年4月　から　平成25年3月まで（4ヶ年計画）

研　究　内　容

平成２１年度に実施した調査結果を基に、現在水産大学校所有の“天鷹丸”において実船実験を実施した。

“耕洋丸”の遠洋航海中に長時間の連続航海におけるデータを採取した。

今年度は、これらのデータを解析することにより、燃料油に燃焼促進剤を添加したときの燃費と排気エミッション特性に及ぼす影響を明らかにした。

備　　考

水産大学校及び日本油化工業(株)との共同研究

C-4.

バラスト水処理効果検証方法の検討

目　　的

地球環境レベルで問題となっている海水処理（特にプランクトン除去）への超電導磁気分離等の適用を検討する。

本研究では、処理装置の最適設計に資するための海水成分の詳細分析を行うと共に、超電導磁気分離等を用いた海水処理システムの評価を行う。

実　施　項　目

１．処理装置の最適設計に適用する海水中の有機物・無機物分析ならびに、微生物種の調査を行う。

２．プランクトン除去を目的とした海水処理に対する超伝導磁気分離等の浄化システムの適用性を検討する。

担　　当　　者

奥田　勝三（研究調査室長)、杉本　文太（研究企画担当）ほか研究グループ

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成21年6月　から　平成24年3月まで（3ヶ年計画）

研　究　内　容

2009年、2011年にホノルル港外、湾内で採取したサンプルを分析し、バラスト水処理の１手法であるフィルターによる濾過を評価するためサンプル水の清浄度を計測した。

備　　考

東京海洋大学との共同研究

C-5.

船舶防汚塗装からの防汚剤の溶出速度と生物付着に関する調査

目　　的

実船における水生生物の付着状況とその付着部の防汚剤の溶出速度や表面状況の関係を把握する。また、生物成長防止装置（MGPS）の生物付着防止効果と防汚塗装面への影響を実船調査により把握する。

実　施　項　目

本研究では、ドライドックに入渠中の航海訓練所の船舶を対象に以下の調査を実施する。

１．付着状況を観察・カメラやビデオ等での記録

２．シーチェストなど防汚塗膜からの防汚剤の溶出速度の計測

３．MGPSによる活性物質の濃度とシーチェストや配管内での生物付着状況を調査する。

４．運航記録に基づく航走・停泊時間、航路、航行速度等の運航実態の調査

５．使用する防汚塗料の分析と評価

担　　当　　者

奥田　勝三（研究調査室室長)、馬谷　正樹（海務課船体担当)、杉本　文太（研究企画担当）

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成23年4月　から　平成24年3月まで（1ヶ年計画）

研　究　内　容

9 月期の銀河丸入渠時、12 月期の大成丸入渠時、3 月期の青雲丸入渠時（予定）で付着状況の観察・カメラやビデオでの記録、シーチェストなど防汚塗膜からの防汚剤の溶出速度の計測を実施。また、陸上では、同様の塗料を使用して浸漬試験も実施した。運航時間が極めて少ない実船の比較を行った。

備　　考

独立行政法人海上技術安全研究所との共同研究

〔中分類〕安全と衛生に関する研究

C-6.

船内供食における栄養管理に関する研究

目　　的

練習船の乗組員は、年齢が若年層から中高年齢層に亘り、出身地も全国に及ぶ。船内の生活リズムは不規則で、生活環境も船の動揺、騒音、振動等により安定しない。また、限られた船内スペースから食糧保管、調理設備についても制約を受ける。このような条件下で調理を担当する者は、適正な栄養管理を行い、継続的に供食しなければならない。

本研究では、練習船乗組員の健康増進を図るため、定められた栄養価とバランスを兼ね揃えた船内供食ガイドラインを提案し、食事についての正しい理解を図る。

実　施　項　目

1．一定日数間のエネルギー摂取量調査

2．メニュー毎のエネルギー、PFC比（蛋白：脂肪：炭水化物）の算出

3．食事バランスガイドの作成

4．乗組員の健康状態調査（定期健診による身体調査、体重計、インピーダンス法による腹部内臓脂肪測定、ストレス調査）

5．乗組員の身体活動調査（活動量計による調査）

6．食事の満足度調査

担　　当　　者

中村　哲（教授）、尾崎　高司（教授）、有田　俊晃（准教授）ほか研究グループ

主 要 実 験 施 設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成21年4月　から　平成25年3月まで（4ヶ年計画）

研　究　内　容

昨年度実施した調査データを解析し、船内で提供される食事のカロリーは必要十分であることがわかった。しかしながら、提供される食事は全般的に動物性タンパク質、動物性脂質及び塩分が多い傾向であり、健康管理のためにも減塩、摂取量のコントロールが必要であることがわかった。

その一方で、被験者各個人が自分の状況を判断しながら食事摂取量をコントロールしていることが明らかとなった。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・第11回独立行政法人航海訓練所研究発表会

備　　考

神奈川工科大学との共同研究

C-7.

船員の身体活動と健康に関する調査および健康増進に関する研究

目　　的

最近大きな問題となっている生活習慣病は、練習船においても同様で、特に運動量が少ない環境で長期間生活をする船員の生活習慣病の罹患率が、非常に高いことはとりわけ大きな問題である。そこで、船員の労働環境の調査、健康因子と関連がある身体活動量の測定を実施し、その結果をもとに積極的な運動介入を行うことで、船員の生活習慣病の罹患率の低下および健康増進を試みることを目的とする。

実　施　項　目

各職種の船員を対象に次の項目について調査・実践指導を行う。

１．船上での労働環境に関する調査

２．歩数計を用いた身体活動量の測定（2 週間程度）

３．船員の健康状況と身体活動との関連についての検討

４．船員へのデータのフィードバック

５．健康づくりのための運動実践の提案および指導助言

担　　当　　者

奥　知樹（教授）、尾崎　高司（教授）、志賀　正則、芋生　秀作（教授）、森　勇介（准教授）

主要実験施設

本所及び練習船

研　究　期　間

平成23年10月　から　平成25年3月まで（2ヶ年計画）

研　究　内　容

測定項目、測定方法等を検討し今年度末に対象練習船を選定し、打ち合わせを行った後、一月以降試行的に測定すると共に問題点を検討する等、実施に向けてのタイムスケジュールを検討した。

備　　考

富山高等専門学校との共同研究

〔中分類〕海運と船員に関する研究

C-8.

フィリピン国における乗船訓練への技術協力

目　　的

世界的な船員不足、とりわけ船舶機関士不足への対応は、喫緊の課題である。本研究は、「アジア人船員国際共同養成プロジェクト」への協力を通じて、フィリピン国における乗船訓練の問題点を挙げ、技術協力の実施状況をまとめる。

実　施　項　目

１．フィリピン国練習船の現状調査

２．フィリピン国における技術協力の実施

３．「アジア人船員国際共同養成プロジェクト」に関連する情報の収集

４．「アジア人船員国際共同養成プロジェクト」に関連する当所担当業務のまとめ

担　　当　　者

須藤信行（教授）、村田　信（教授）、中村昭敏（教授）

主 要 実 験 施 設

本所

研　究　期　間

平成21年6月　から　平成25年3月まで　（4ヶ年計画）

研　究　内　容

平成23 度研究計画に従い、次の４項目について調査、研究を実施した。

１．フィリピン国練習船の現状調査

２．フィリピン国における技術協力の実施

３．「アジア人船員国際共同養成プロジェクト」に関連する情報の収集

４．「アジア人船員国際共同養成プロジェクト」に関連する当所担当業務のまとめ

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・第11回独立行政法人航海訓練所研究発表会

C-9.

船員の安全意識向上に関する研究

目　　的

練習船実習生及び乗組員を対象とした安全意識のさらなる向上をめざし、新たな災害防止対策に基づいた教育手法を提案する。

実　施　項　目

本研究の実施にあたり、次の内容について調査・研究を行う。

１．新たな災害防止対策の提案

２．新たな災害防止対策に基づいた教育手法の提案

担　　当　　者

須藤　信行（安全推進室長）、小島智恵（講師）、大坂篤志（講師）、片山亮（講師）

主 要 実 験 施 設

本所

研　究　期　間

平成22年6月　から　平成24年3月まで（2ヶ年計画）

研　究　内　容

次の項目について調査、研究を実施した。

１．２００２年から２００９年のヒヤリハット・軽微災害情報の集計

２．ヒヤリハット集計結果の解析

集計したデータを項目ごとに解析し、発生別等に分類したクロス解析するため、解析する項目自体の検討をした。解析結果を報告書として調査研究時報に掲載した。

また、研究の成果を次のとおり発表した。

・独立行政法人航海訓練所　調査研究時報第87号

4. 所外発表実績

(1)平成 23 年度所外論文発表実績

日本航海学会誌、日本マリンエンジニアリング学会誌等に、当所の研究を 7 件報告した。

	題 名	報 告 先	研 究 内 容	備 考
1	練習船の救援活動について　－救援船の運航状況等－	東日本大震災検討会講演資料集	平成23年3月11日に発生した東日本大震災において、航海訓練所練習船が行った救援活動について、①救援船の運航及び出入港、②救援物資の輸送、③被災地での救援活動、及び④今後の救援活動の提言、について発表すした。	
2	THE HUMAN CHARACTERISTICS OF SHIP HANDLING SIMULATOR WITH MOVABLE EYE-POINT AND 3D STEREO VISUAL SYSTEM	11th ASIAN CONFERENCE on MARINE SIMULATOR and SIMULATION RESEARCH PROCEEDINGS	シミュレータ操船者の視点位置に追従した視覚再現システムと立体視覚再現システムを組み合わせることにより、効果的な訓練を実施できるようにすることが目的である。実験の結果、従前の視覚再現システムでは、視点追従及び立体視覚再現システムと比較して、距離感の欠如から相手船の認識が大幅に遅れる場合があることが分かり、視点追従及び立体視再現システムの有効性が確認できた。	
3	練習船実習での具体的な文脈における実践の学習可能性	横浜国立大学大学院教育学研究科教育相談・支援総合センター研究論集	練習船の学習環境がどのように実践の学習に作用するのか、その社会文化的メカニズムを明らかにすることを試みる。その結果、学習を行う場所や使用される道具とその配置、さらにはチーム制といった人工物が、場面や状況によって、実習生に異なる多様な文脈を持つ学習環境を与え、社会・文化的な学習の機会を作り出していることが明らかとなった。	
4	荒天錨泊中の係留力の実験的検討（その２）	日本航海学会論文集論文集１２６号	荒天錨泊中、走錨を予測するには、錨の把駐力の推定に加えて、船体に作用する外力の他、船体と錨鎖の錬成運動による係留力の動的な変動を的確に推定することが必要である。「海王丸」に加え、ケープサイズバルカーを含む4隻の模型船について、荒天錨泊状態の模型実験を実施し、船種によって係留力にどのような違いが出るか実験的に確認した。また、これらのデータを基に、一定の海象下で錨泊する場合の平均係留力と最大係留張力を推定する手法を提案した。	

5	東日本大震災における航海訓練所練習船の救援活動	日本マリンエンジニアリング学会誌 第47巻　第2号	平成23年3月11日に発生した東日本大震災において、航海訓練所練習船が行った救援活動について、①救援船の運航及び出入港、②救援物資の輸送、③被災地での救援活動、及び④今後の救援活動の提言、について発表した。	
6	操船者を中心としたヒューマンエレメント	日本航海学会論文集 論文集１２６号	船内作業におけるヒューマンエレメントを構成する要素をNautical Institute の研究結果に基づき検討するとともに、ヒューマンエレメントの概念を表現するために、ヒューマンファクターを表現する際に一般的に用いられるm-SHELモデルを拡張した、m-RSHELモデルを作成した。さらにヒューマンエレメントを構成する重要な要素であるR(Human Resource)及びm(管理 Management)に着目して船舶交通の輻輳している東京湾で発生した衝突海難を分析し、海難防止について操船者を中心としたヒューマンエレメントの観点から考察した。	
7	船舶の陸上電源供給による大気環境改善について（その２）	東京都環境科学研究所 年報 2011	東京停泊中の日本丸、海王丸及び青雲丸における大気拡散計算による周辺大気環境への影響調査結果と、温室効果ガス（CO2）の削減効果に関して、電気事業者からの電力供給を見込んで評価した結果について発表した。	共同研究 東京都環境科学研究所

(2)平成 23 年度学会発表実績

日本航海学会、日本マリンエンジニアリング学会等に、当所の研究を 11 件発表した。

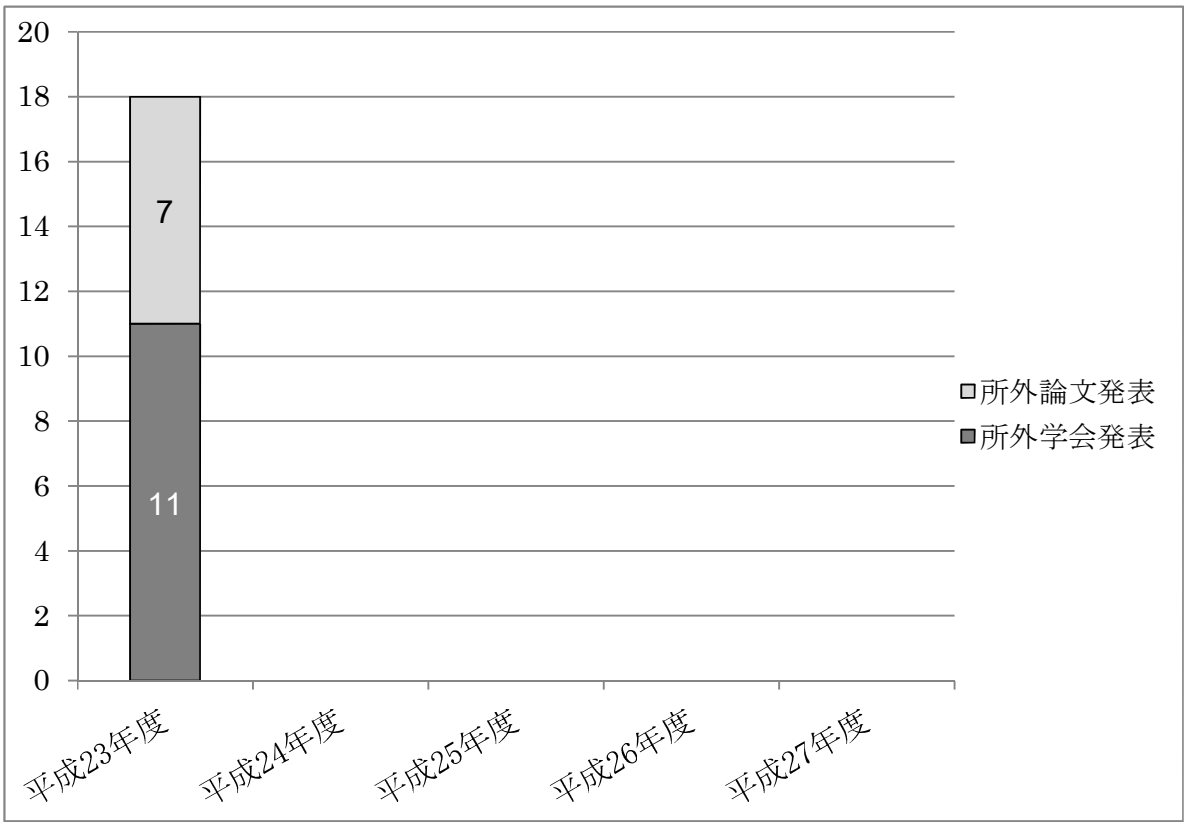
	題 名	報 告 先	研 究 内 容	備 考
1	船舶の陸上電源供給による大気環境改善の効果	日本マリンエンジニアリング学会 第81回学術講演会	練習船から排出される大気汚染物質排出量の実測調査を行い、陸上電源供給による排出量の改善効果を検討した結果についての発表をした。	共同研究 東京都環境科学研究所
2	舶用機器の生涯価値評価システムに関する研究	日本マリンエンジニアリング学会 第81回学術講演会	舶用機器の生涯価値評価システム（KOSMOS指標）も構築を提案した。コスモス指標を考案した背景とその目的、指標の基準設定と評価方法及び課題について発表をした。	
3	練習船の救援活動について　－救援船の運航状況等－	日本航海学会	平成23年3月11日に発生した東日本大震災において、航海訓練所練習船が行った救援活動について、①救援船の運航及び出入港、②救援物資の輸送、③被災地での救援活動、及び④今後の救援活動の提言、について発表した。	
4	練習船実習における教授学習過程－認知的道具の役割の分析－	日本教育心理学会 第53回総会	練習船での実践的場面における実習生の学習過程を心理学的な視点（社会文化的アプローチ）により明らかにすることを目的とする。船橋での航海当直や入港作業における教官と実習生の行動を観察し、これをデータとして分析した。その結果、実習生は理論的な正しさと社会的な正しさの二つの学習を同時に生起させる。また、実践的な活動とそれに伴う道具の新たな機能を体験することにより具体的な文脈を持つ学習へと変化することが示唆された。	
5	THE HUMAN CHARACTERISTICS OF SHIP HANDLING SIMULATOR WITH MOVABLE EYE-POINT AND 3D STEREO VISUAL SYSTEM	11th ASIAN CONFERENCE on MARINE SIMULATOR and SIMULATION RESEARCH	シミュレータ操船者の視点位置に追従した視覚再現システムと立体視覚再現システムを組み合わせることにより、効果的な訓練を実施できるようにすることが目的である。 実験の結果、従前の視覚再現システムでは、視点追従及び立体視覚再現システムと比較して、距離感の欠如から相手船の認識が大幅に遅れる場合があることが分かり、視点追従及び立体視再現システムの有効性が確認できた。	
6	On the Development of an Anchor Watch Supporting System for Small Merchant Ships	TransNav'2011 - 9th INTERNATIONAL NAVIGATIONAL SYMPOSIUM	This paper describes the results of a study that aimed at developing an effective anchor watch supporting system to prevent dragging anchor accidents of small domestic merchant ships. The authors performed an experimental study using a training ship in order to	

			investigate the characteristics of the hull movement of a ship lying at single anchor、 the cable tension caused by the above movement and etc. Based on the results of the study、 the authors propose a standard procedure for safe anchor watch and a new anchor watch supporting system using a PC、 a DGPS and an anemometer.	
7	操船者を中心としたヒューマンエレメント	日本航海学会 秋期講演会	船内作業におけるヒューマンエレメントを構成する要素をNautical Institute の研究結果に基づき検討するとともに、ヒューマンエレメントの概念を表現するために、ヒューマンファクターを表現する際に一般的に用いられるm-SHELモデルを拡張した、m-RSHELモデルを作成した。さらにヒューマンエレメントを構成する重要な要素であるR(Human Resource)及びm(管理 Management)に着目して船舶交通の輻輳している東京湾で発生した衝突海難を分析し、海難防止について操船者を中心としたヒューマンエレメントの観点から考察した。	
8	荒天錨泊中の係留力の実験的検討（その２）	日本航海学会 秋期講演会	荒天錨泊中、走錨を予測するには、錨の把駐力の推定に加えて、船体に作用する外力の他、船体と錨鎖の錬成運動による係留力の動的な変動を的確に推定することが必要である。 「海王丸」に加え。ケープサイズバルカーを含む4隻の模型船について、荒天錨泊状態の模型実験を実施し、船種によって係留力にどのような違いが出るか実験的に確認した。また、これらのデータを基に、一定の海象下で錨泊する場合の平均係留力と最大係留張力を推定する手法を提案した。	
9	帆船の訓練効果に関する研究　－資質訓練の効果について－	日本航海学会 自動航法研究会	帆船の航海における資質面の訓練効果について、調査した結果を報告する。2011年海王丸の遠洋航海において、大学航海科実習生についての訓練効果を、CHEQ（EQベース簡易採用検査）を使用して検査した。この検査によるEQ行動特性に関する訓練効果を発表した。	
10	東日本大震災における練習船を活用した救援活動	日本大学 学部連携研究推進 シンポジウム	東日本大震災において当所練習船銀河丸及び海王丸が行った救援活動について紹介する。また、過去の災害事例や今回の救援活動を通じて得られた知見及び救援活動に関する提案を発表した。	

11	VDRデータの実習訓練への活用	日本航海学会 自動航法研究会	青雲丸においてVDRデータを航海当直実習、揚投錨操船実習及び出入港操船のデブリーフィングに活用し、有効性の検証を行った。 また、VDRデータをカメラ映像及び航跡記録と組合せることで、より効果的な実習訓練を実施できることを示した。 今後BRM訓練にVDRデータを活用するために、有効な活用方法を検討し、提案する。	

(3)第 3 期中期　所外発表累積（平成 23 年度～平成 27 年度）

＜目標＞　論文発表 30 件／学会発表 30 件



5. 所内発表実績

(1)平成 23 年度所内研究報告実績

調査研究時報第 87 号、特集号（平成 23 年 9 月）及び第 88 号（平成 24 年 3 月）を発行し、当所の研究 14 件を掲載した。

	題 名	研 究 内 容	発 表 誌
1	オンボード操船シミュレータを用いた訓練手法に関する研究 －練習船の現状に合わせた訓練プログラムについての一提案－	銀河丸において研究を続けてきた実船とオンボード操船シミュレータを活用した航海当直訓練の各種手法を取り入れ､定常的に100名を超える実習生が乗船するという「多人数」という表現以上の現状に合わせた訓練内容と訓練計画を提案した。	調査研究時報 第87号 平成23年9月
2	AISシミュレータを活用した実習訓練に関する研究 －AISシミュレータの導入とその有効性について－	AISシミュレータを用いた実習訓練を導入し､その有効性とシミュレータ訓練の効率性を検証した結果、多人数教育を行う上で有効かつ効率的であることを示した。	調査研究時報 第87号 平成23年9月
3	大型帆船の帆走性能に関する研究 －跼ちゅう法（第4法）の特性－	大型帆船で行われる跼ちゅう法の第4法の特性として、①ビューフォート風力階級″2～3″及び穏やかな海面状態の下では､Natural tackingは生じない。②速力は他の跼ちゅう法に比して早く、進出距離が長い。③振回り角度は他の跼ちゅう法に比して大きいことを確認した。	調査研究時報 第87号 平成23年9月
4	船員の安全意識向上に関する研究　－練習船ヒヤリハット解析（平成18年度－平成22年度）－	平成18年度～平成22年度の8年の間に各練習船から提出された約300件のヒヤリハット報告を､今後の安全運航に資することを目的に解析結果をまとめ、今後の有効な資料とした。	調査研究時報 第87号 平成23年9月
5	東日本大震災における練習船の救援活動について	平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震（気象庁公称）における航海訓練所の救援活動について報告し、今後の有効な資料とした。	調査研究時報 第87号 平成23年9月
6	ERM教育訓練用教材作成に係る提案	STCW条約2010年マニラ改正においてブリッジ/エンジンルームリソースマネジメント（BRM/ERM）に関する能力要件が強制要件として導入された。財団法人海技振興センターの「ERMに関する専門委員会」で提案した教材（DVD）のシナリオを紹介し、その背景を示した。	調査研究時報 特集号 平成23年9月
7	IMOモデルコース7.04の見直し	STCW条約2010年マニラ改正で見直しが必要となった航海士、機関士養成のためのモデルコース7.01～7.04のうち、航海訓練所が見直しの担当となったモデルコース7.04に係る方針の策定、手順及び方法、改正案の策定などについて示した。	調査研究時報 特集号 平成23年9月
8	2010年STCW条約の包括的見直し改正	STCW条約関連の今後の資料として出来るだけ有効なものになることを念頭に今回の条約改正について報告するとともに教育訓練機関のカリキュラムや訓練プログラムに関連する部分を採り上げ、それらに対する対応について概括的な私案を示した。	調査研究時報 特集号 平成23年9月

9	帆船の訓練効果に関する研究	資質の涵養を客観的かつ定量的に示すために、EQ（Emotional Intelligence Quotient：心の知能指数）を用いて行動特性を調査し、帆船特有の航海訓練によってEQ行動特性が向上することを示した。また、EQ行動特性を向上させる指導方法についても提案した。	調査研究時報 第88号 平成24年3月
10	ERM（Engine-room Resource Management）に関する基礎研究 ―ERM訓練の訓練所実習訓練内容対比と訓練評価の一提案―	航海訓練所の実習指導要領の能力項目の一つである、安全な機関当直の維持についてERM原則、要件、能力評価の基準の実習訓練内容を対比した結果、従来の実習訓練評価方法にERM能力要件に特化した評価する項目を付加することで可能であることを示し、具体策を提示した。	調査研究時報 第88号 平成24年3月
11	レーダ画像等を船内LAN端末から参照する方法について	一般的に動画をLANで配信する際に生じるトラフィックの増大の軽減方法を考案し、複数のクライアントPCから同時にレーダ画像がモニターできる環境を構築し、レーダ画像と簡易電子海図の画像を船内LANを通じて配信できることを示した。	調査研究時報 第88号 平成24年3月
12	船舶局無線従事者証明書・認定新規訓練に於いて必要とされる新たな無線設備の概要と現状について －船舶長距離識別追跡装置、航海情報記録装置、船舶保安警報装置－	SOLAS条約の改正を受け電波法等の改正により、船舶局無線従事者証明書・認定新規訓練に関わる課程において、義務船舶局等無線設備の管理機器の対象とし、船舶長距離識別追跡装置、航海情報記録装置、船舶保安警報装置を新たに追加している。これら無線設備の概要と現状について紹介した。	調査研究時報 第88号 平成24年3月
13	双方向海洋ブロードバンド通信を利用したAIS情報の船陸間伝送システムの開発について－AISを用いた遠洋区域を航行する船舶の動静把－	海洋BBを利用してAIS情報を船舶から陸上施設に伝送するとともに、周囲船舶の状況を地図上に表示するシステムの構築と今後の可能性を示した。	調査研究時報 第88号 平成24年3月
14	保守整備実技実習の支援教材に関する研究	練習船では船社から、就職後の即戦力が要望されていることから様々な実習展開上の工夫が行われてきた。しかし、暖機・冷機実習、保守整備実習においては、多人数であるが故に効果的、均質な実習訓練展開が難しい状況となりやすい。 この状況をできる限り解消することのできる視覚教材を用いた実習展開と支援教材の構成を検討し、提案した。	調査研究時報 第88号 平成24年3月

※　論文、技術資料、解説、報告を記載

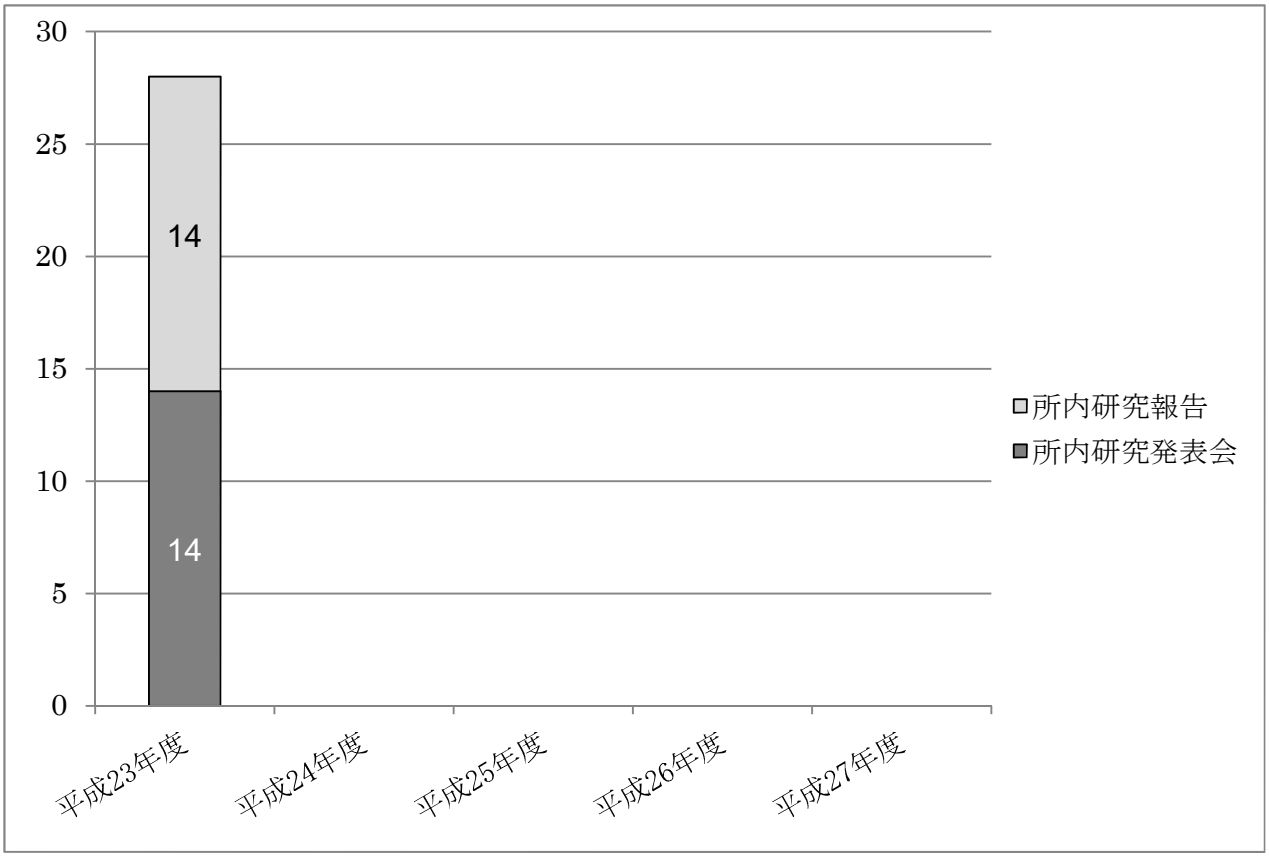
(2) 平成 23 年度所内研究発表会実績

平成 23 年 9 月 27 日に開催した第 11 回研究発表会において、共同研究先からの発表 3 件（★）他、計 14 件の発表を行った。

	題 名	発 表 内 容
1 ★	ナレッジバンクを活用した業務効率化に関する研究	熟練技術者が持つ貴重な技術情報を他の技術者でも容易に抽出できるシステムモデルの構築方法を示し、今後の課題を提示した。
2 ★	船内供食における栄養管理に関する研究	船内の食事の供食状況及び乗組員の摂食状況と身体活動量との関連性について示し、船内で提供される食事内容の問題点とその改善策を示した。
3 ★	船舶の防汚方法と水性生物の船体付着状況に関する研究	海技研が実施中の浸漬試験や研究成果などを踏まえ、フジツボなどの船体付着防止に関する研究課題の背景と航海訓練所との共同研究で得られる成果について示した。
4	船陸間マルチメディア通信の効率化に関する調査研究 －RFIDとテザリングを利用したデータ共有システムの構築－	自動認識と呼ばれるRFID及び2次元コードを船内で利用することの可能性を調査した。自動認識という分野を練習船に取り入れていくための土台作りをすることができ、活用の可能性を示した。
5	船陸間マルチメディア通信の効率化に関する調査研究 －リアルタイム運航データ簡易伝送システムの構築－	短い間隔で船からデータを送信し、陸上において練習船の動静をリアルタイムに把握できるシステムの構築を試みた。その際に生じる問題点とその改善策をまとめ、船から陸上へリアルタイムにデータを送信する方法を示した。
6	練習船における効果的なグループワーク演習の取り組みについて	実習訓練ならびに生活を共にする他人から受けるストレスを軽減させる実習生へのセルフケア支援のための手順に改善を加え、より効果的な実施方法について検討・試行し、その結果を示した。
7	ERMの基礎研究 － ERM要件と訓練所実習訓練内容の対応 －	2010年6月のマニラ改正において、ERMに関する知識とその実践を求める改正が盛り込まれた。 航海訓練所における機関室航海当直業務の実習訓練内容についてERM原則及び能力要件との対応を調査し、分析検証を示した。
8	フィリピン国における乗船訓練への技術協力	官民連携による「アジア人船員国際共同養成プロジェクト」に参画し、フィリピン国における乗船訓練への技術協力の概要を示すとともに、乗船訓練への技術協力及び今後の課題を示した。
9	練習船におけるBRM訓練に関する研究	2010年6月のマニラ改正において、BRMに関する要件が加えられた。BRMを実践する能力を強化する訓練方法を検討、実施した。その中で事前ブリーフィング及び事後ブリーフィングの実施が、どのように効果に影響するかを検証した。
10	練習船実習前後における航法の理解度について	限られた航海当直時間を効果的に活用して航法の習得を図るため、現在の3か月の実習における航法の習得傾向について明らかにすることを試み、習得傾向に応じた実習方法を検討した。
11	ECDIS実習訓練に関する研究 －CBT（Computer-Based Training）の活用－	2010年6月のマニラ改正において、ECDISに関する強制要件が加えられた。強制基準の「海図データの安全性及び海図最新化状況」に着目し、練習船での多人数教育に対応するためにCBT（Computer-Based Training）を活用した実習訓練（電子海図の改補）方法を示し、その効果を検証した。
12	AISシミュレータを活用した実習訓練に関する研究 －実機とタイプの異なるAISシミュレータを用いた実習訓練の有効性について－	常に実機と同タイプのAISシミュレータを用いた実習訓練を実施するのは困難である。今回、実機とタイプの異なるAISシミュレータ（コントローラ）を用いて実習訓練を実施し、その有効性を検証した。

13	リーダーシップ訓練の構築 － Development of Leadership Ability by Sail-Training －	リーダーシップ能力を向上させる実習訓練の一つとして操帆指揮を採用し、訓練を実施した。リーダーシップ能力だけでなく、協調性等を向上させる効果もあることを示した。
14	大型帆船の帆走性能に関する研究 －踟ちゅう法（第4法）の特性－	踟ちゅう法第4法を実施し、同一条件下において他の踟ちゅう法を比較した。踟ちゅう法第4法のデータを収集し、その特性の一部が確認されたことを示した。

(3)第 3 期中期　所内発表累積（平成 23 年度～平成 27 年度）



6. 平成 23 年度共同研究に係る実験実績

共同研究に係る 18 件の実船実験を実施した。

	研 究 項 目	担 当	期 間	実 験 内 容	共 同 研 究
1	海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	大成丸	5月10日	航海士へのインタビューとデータ収集	神戸大学
2	海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	大成丸	5月12日	航海士へのインタビューとデータ収集	神戸大学
3	海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	大成丸	5月13日	航海士へのインタビューとデータ収集	神戸大学
4	海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	銀河丸	6月25日	航海士へのインタビューとデータ収集	神戸大学
5	海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	銀河丸	6月30日	航海士へのインタビューとデータ収集	神戸大学
6	データ放送の船舶における利用に関する研究	海王丸	8月2～16日	地上デジタル放送の受信状況の調査	鳥羽商船高等専門学校
7	データ放送の船舶における利用に関する研究	大成丸	8月12～19日	地上デジタル放送の受信状況の調査	鳥羽商船高等専門学校
8	AISとARPA情報を用いた航行中の交通環境評価に関する研究	大成丸	8月12～19日	航行中のデータ収集	鳥羽商船高等専門学校
9	船舶防汚塗装からの防汚剤の溶出速度と生物付着に関する調査	銀河丸	9月12、13日	船体汚損状況の調査と防汚塗料サンプルの採取	海上技術安全研究所
10	ナレッジバンクを活用した業務効率化に関する研究	海王丸	9月13日	作成データの入れ替え作業	東京海洋大学 東洋エンジニアリング㈱
11	海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	海王丸	9月30日	航海士へのインタビューとデータ収集	神戸大学
12	ナレッジバンクを活用した業務効率化に関する研究	海王丸	10月24日	システムの運用に関するデータ収集	東京海洋大学 東洋エンジニアリング㈱
13	ナレッジバンクを活用した業務効率化に関する研究	本所	11月28日	システムの運用に関するデータ収集	東京海洋大学 東洋エンジニアリング㈱
14	船舶防汚塗装からの防汚剤の溶出速度と生物付着に関する調査	大成丸	12月5、6日	船体汚損状況の調査と防汚塗料サンプルの採取	海上技術安全研究所
15	海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	銀河丸	1月13日	航海士へのインタビューとデータ収集	神戸大学
16	海上交通における衝突回避判断時機に関する研究	海王丸	1月28日	航海士へのインタビューとデータ収集	神戸大学
17	実船による波浪中の自船要素調査に関する研究	青雲丸	2月2日	航行中のデータ収集	海上技術安全研究所 東京海洋大学
18	船舶防汚塗装からの防汚剤の溶出速度と生物付着に関する調査	青雲丸	3月10、11日	船体汚損状況の調査と防汚塗料サンプルの採取	海上技術安全研究所